

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(B) (11) KUULUTUSJULKAIKU
UTLAGGNINGSSKRIFT

96695

(45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 12 08 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

C 09C 1/28 // D 21H 19/38, C 09C 1/02

S U O M I - F I N L A N D

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökaning

891051

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

06.03.89

(24) Alkupäivä - Löpdag

06.03.89

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

08.09.89

(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad

30.04.96

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

07.03.88 DE 3807407 P

(71) Hakija - Sökande

1. Plüss-Staufer AG, 4665 Oftringen, Switzerland, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Kogler, Werner, Feldstrasse 49, 4600 Olten, Switzerland, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Pigmenttiseos paperiteollisuutta varten
Pigmentblandning för pappersindustri

(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

FI C 64674 (D 21H 1/22), JP A 62-149995 (D 21H 1/22), JP A 62-078296 (D 21 H 1/22)
A. Arjas, Paperin valmistus, Suomen Paperi-insinöörien Yhdistyksen oppi- ja käsikirja III, osa 1,
E. Eiroma - J. Huusonen, Paperin ja kartongin pigmenttipäällystys, 1983, Teknillisten Tieteiden
Akatemia, Turku, p. 323-343

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on uusi pigmenttiseos,
johon kuuluu 40 - 80 paino-% kalsiumkar-
bonaattia ja/tai dolomiittia ja 20 - 60
paino-% talkkia tai 20 - 60 paino-%
talkki-kaoliiniseosta tai 20 - 60 paino-%
talkki-kiilleseosta, joka seos aikaansa
olennaisia etuja käytettäessä sitä pape-
riteollisuudessa, erityisesti valmistet-
taessa kevyitä päälystettyjä syväpaino-
papereita.

Uppfinningen avser en ny pigmentblandning
bestående av 40 - 80 viktprocent kalcium-
karbonat och/eller dolomit och 20 - 60
viktprocent talk eller 20 - 60 viktpro-
cent talk-kaolinblandning eller 20 - 60
viktprocent talk-glimmerblandning, vil-
ken blandning åstadkommer väsentliga förde-
lar vid dess användning i pappersindus-
trin, speciellt vid framställning av lät-
ta belagda gravurpapper.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Pigmenttiseos paperiteollisuutta varten - Pigmentblandning
för pappersindustri

Esillä olevan keksinnön kohteena on pigmenttiseos, joka
5 sisältää kalsiumkarbonaattia ja edelleen keksinnön kohteena
on menetelmä mainitun pigmenttiseoksen valmistamiseksi ja
edulliseksi käyttämiseksi paperiteollisuudessa, erityisesti
syväpainopaperien ja rotaatio-offset-paperien päälystys-
seoksiin, jolloin kyseessä ovat erityisesti kevyet päälystetyn
10 syväpaine- ja rotaatio-offsetpaperit (LWC-Paperit).

Päälystetyt paperit päälystetään seoksella, joka sisältää
olennaisesti sideainetta ja pigmenttiä kivennäistäyteaineen
muodossa. Eräs kuvaus paperin päälystysmateriaalien aines-
15 osista ja niiden käytöstä on esitetty esimerkiksi James P.
Casey'n kirjassa "Pulp and Paper Chemistry and Technology",
luku XIX, vol. III (1961).

Painotekniikassa tunnetaan periaatteessa kolme eri menetel-
20 mää, eli kohopainatus, offsetpainatus ja syväpainatus.

Kohopainatus on nk. reliefmenetelmä. Leimasimen tapaan
painettava pinta on korotettu painomuotoon. Telan avulla
väritetään korotettu kuva-alue. Tässä painomenetelmässä
25 käytetään myös päälystettyä paperia, joka sisältää kaolii-
nia tai kalsiumkarbonaattia.

Offsetpainatus on nk. laakapainatusmenetelmä, eli painetut
ja painamattomat osat ovat samassa tasossa. Ne eroavat
30 siinä, että painettavat osat ottavat vastaan ja antavat
pois rasvaa (eli painoväriä), mutta hylkivät vettä, kun
taas painamattomat osat pidättävät vettä ja hylkivät rasvaa
(väriä). Pyörivä painosylinteri ohittaa ensiksi vettä kan-
tavan ja sitten väriä kantavan rullan. Se ei kuitenkaan
35 paina suoraan paperille vaan sylinterin päälle vedetyn
kumimatolle. Viimeksi mainitulta paperi ottaa vastaan
painokuvan tullessaan rullien painamaksi kumisylinteriä

vasten. Tässä menetelmässä päälystyspigmentteinä käytetään sekä kaoliinia että kalsiumkarbonaattia.

Syväpainatuksessa sylinderin painatusosat ovat kiilloitetun 5 pinnan alapuolella. Sylinderi kulkee ensin nestemäisellä værillä täytetyn kourun läpi ja ohittaa siten teräksisen tasausviivaimen muodostaman kaavinterän, joka poistaa liian väri samalla, kun painatuksen tarkoitettu väri pysyy 10 kupeissa siihen asti, kunnes painosylinderi kulkee niiden yli ohjaten paperin ja imien väriin.

Syväpainatuksessa käytetään pääasiallisesti vain kaoliinia päälystyspigmenttinä. Kaoliinin käytöstä päälystyspig- 15 menttinä syväpainopapereissa seuraa kuitenkin useita hait- tapuolia, erityisesti

- Huono reologinen käyttäytyminen; tästä syystä ei ole mahdollista päälystää runsaalla kiintoaineepitoisuudella ja 20 tämä merkitsee suuria energiakustannuksia päälyksen kuivatuksessa.

- Epätaloudellinen suurten kustannusten takia.

Edelleen tekniikan tasossa käytetään nk. "supersavea" 25 päälystyspigmenttinä syväpainopapereissa.

Supersavi on englantilainen kaoliini, jolla on verrattain karkea levymäinen rakenne. Seuraavat kaksi laattua on saatavissa markkinoilla:

30 Supersavi M, jossa noin 45 % < 2 μm hiukkaset
Supersavi F, jossa noin 65 % < 2 μm hiukkaset.

Molempia laatuja käytetään syväpainopäälystysväreinä 35 suhteissa

50 - 100 % (100 % pigmenttiä laskuperusteena päälystysvä-
reissä) sekoitettuna muihin kaoliineihin.

5 Seuraavia seikkoja pidetään haittапуolina supersaven koh-

dalla:

- huono reologinen käyttäytyminen suurinopeuksisissa päälystimissä,

10 - vaatii enemmän sideainetta kuin hienommat kaoliinit,

- vain vähäisempää kiintoaineepitoisuksia voidaan käyttää,

- heikko kiillon muodostuminen.

15

Talkin käyttöä päälystyspigmenttinä on jo tutkittu. Esi-
merkiksi Suomessa talkkia on käytetty paperinvalmistuksessa
täyteaineena jo 60-luvulta lähtien. Talkki on olennaisesti
samalainen kuin kaoliini kemialliselta rakenteeltaan.

20

Kaoliini on levymäinen alumiinisilikaatti ja talkki on
levymäinen pigmentti, mutta on magnesiumsilikaatti. Myös-
kään talkin tärkeimmät fyysiset ominaisuudet eivät merkit-
tävästi eroa kaoliinin ominaisuuksista.

25

Talkilla on myös kuitenkin useita haittапolia, kun sitä
käytetään paperinpäälystysseoksissa: kemiallisesta raken-
teestaan johtuen talkki on hydrofobinen ja tämä tekee pig-
mentin pinnan kostuttamisen dispersioissa vaikeaksi ja
vaatii myös hyvää tuuletusta dispersioissa. Talkki vaatii
30 myös uudenlaista sideainetta ja erilaista menettelytapaa
päälystimessä verrattuna kaoliiniin siten, että veden
sitoutuminen, ilmapitoisuus ja reologia eivät aiheuta
pahoja ongelmia.

30

35 Näistä haittапolista johtuen on jo yritetty käyttää hyväksi
kaoliinin ja talkin pigmenttiseosta syväpainopaperien ja

rotaatio-offsetpaperien päälystymissä (kts. Tappi Journal, volume 68, n:o 11, marraskuu 1985).

Syväpainopapereissa seoksissa on 50 - 80 % talkkia ja 5 50 - noin 20 % hienoa kaoliinia, jonka hiukkaskoko on 75-prosenttisesti $< 2 \mu\text{m}$. Tätä tarkoitusta varten käytetään akrylaattipohjaisia sideaineita. Lisäksi talkkiin käytetään kostutusainetta, joka pohjautuu matalavaahtoisiin tensideihin tai polyetyleeniglykoleihin.

10

Tämän pigmenttiseoksen erityisiä haittapuolia ovat:

- huono reologinen käyttäytyminen suurinopeuksissa päälystymissä,

15

- voidaan käyttää vain suhteellisen alhaisella kiintoaine-pitoisuudella (52 % eikä 58 %),

- paperien luisto- ja liukumisominaisuudet painokoneessa 20 ovat liialliset ja problemaattiset.

On myös yritetty käyttää kalsiumkarbonaattia yksinomaisenä päälystyspigmenttinä LWC-syväpainopapereissa.

25

Julkaisussa DE-OS P 33 16 949.7 on esitetty tällainen kalsiumkarbonaatin muodossa oleva päälystyspigmentti, joka on tunnettu siitä, että se valmistetaan jauhamalla ja/tai jaottelemalla hiukkaskoon mukaisesti ja siihen kuuluu

30

a) 50 - 70 % hiukkasia, jotka ovat pienempiä kuin 1 μm ,

b) vähemmän kuin 10 % hiukkasia, jotka ovat pienempiä kuin 0,2 μm ja

35

c) ominaispinta-ala BET'n mukaisesti on pienempi kuin 10 m^2/g .

Tämä päälystyspigmentti ei kuitenkaan ole vakiinnuttanut asemaansa käytännössä syväpainopainatuksessa, koska esimerkiksi puuttuvien pisteen määärä verrattuna esillä olevaan keksintöön on huomattavasti suurempi ja kiilto on liian vähäinen.

Lisäksi asiantuntijoita neuvotaan kirjallisuudessa tiukasti olemaan käyttämättä kalsiumkarbonaattia päälystyspigmenttinä syväpainopapereissa huonojen painotulosten takia. Vain 10 esimerkin vuoksi seuraavaksi kiinnitetään huomiota kahteen tätä seikkaa käsittelevään julkaisuun.

1. "ECC International", Company magazine, 1981 "How developments in coating pigments affect paper printability", Dr. Ken Beazley, Research and Development, sivut 15 1 ja 2: Tämä julkaisu toteaa sananmukaisesti, että eräs "elämän tosiasioista" on se, että jauhettu kalsiumkarbonaatti on huonompi päälystyspigmentti syväpainopapereille kuin kaoliini. Sivulla 2 painotetaan 20 jälleen sitä, että kalsiumkarbonaatti antaa huonon painettavuuden.
2. Tappi Coatings Proceedings 1979: "Possibilities and Limitations of High Solids Colours", sivu 39: Kohdassa 25 4 "Summary", n:o 3 on todettu, että jauhettua kalsiumkarbonaattia käyttämällä saatu painolaatu on huonompi kuin käyttämällä kaoliinia samalla tai suuremmalla kiintoaineepitoisuudella.
- 30 Julkaisusta "Wochenblatt für Papierfabrikation", 107, sivut 909 - 914 (1979), n:o 23/24 on jo tunnettua lisätä 5 - 10 % talkkia kalsiumkarbonaattipäälyysteisiin ja tämä tehdään offsetpapereissa.
- 35 Samoin voidaan lopuksi todeta, että julkaisusta Tappi Journal, vol. 68, n:o 11, marraskuu 1985, on tunnettua

käyttää pigmenttiseoksesta, jossa on 85 % talkkia ja 15 % kalsiumkarbonaattia.

Pelkän talkin jauhaminen ja käsiteily suspensioiden muodostamiseksi on hyvin vaikeata johtuen tuotteen korostuneesta hydrofobiasta. Tästä syystä yksinkertaisesti käsitellyn helpottamiseksi ja suuremman kiintoaineepitoisuuden aikaansaamiseksi suspensioon on talkkiin lisätty 15 % CaCO_3 , mutta tätä ei tehty parempien päälystysvärien takia. Mitä tulee paperin ominaisuuksiin syvähpainatuksessa, tämä 85-prosenttisesti talkkia ja 15-prosenttisesti CaCO_3 oleva seos ei anna mitään etuja verrattuna talkki/kaoliiniseokseen. On jopa olemassa vaara, että päälystysvärisä olevan edelleen vähäisen kiintoaineepitoisuuden takia (CaCO_3 :n reologisesti positiivinen vaikutus ei ala, ennenkuin lisääneitä on noin 50 % ja enemmän) paperin kiilto vähenee. Mainitun päälystyspinnan liiallisten luisto- ja liukuöminaisuuksien takia käsiteltävyys on hyvin problemaattinen.

Esillä olevan keksinnön taustalla oleva ongelma on saada aikaan uusi pigmenttiseos, erityisesti pigmenttiseos, jolla on mahdollista valmistaa päälystysseoksia suuremmalla kiintoaineepitoisuudella kuin on mahdollista tekniikan tason mukaisilla pigmentteillä tai pigmenttiseoksilla.

Vuosia kestäneiden laajojen testisarjojen jälkeen on nyt yllättäen havaittu, että alan ammattimiesten mielipiteen vastaisesti kalsiumkarbonaattia tai kalsiumkarbonaattia sisältävää pigmenttiä, erityisesti dolomiittia, voidaan käyttää tietyissä olosuhteissa yllä mainitun ongelman ratkaisemiseksi.

Ongelma ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että pigmenttiseos sisältää samanaikaisesti kalsiumkarbonaattia ja talkkia ja mainittu pigmenttiseos on tunnettu siitä, että siihen kuuluu 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja 20 60 paino-% talkkia tai 20 - 60 paino-%

talkki-kaoliiniseosta, jolloin mainitussa talkki-kaoliini-seoksessa on 50 - 80 paino-% osuus talkkia tai 20 - 60 paino-% talkki-kiilleseosta, jolloin mainitussa talkki-kiilleseoksessa on 50 - 80 paino-% osuus talkkia ja jolloin

5 talkissa on vastaavasti seuraava hiukkasjakautuma:

a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm

b) 25 - 70 % hiukkasista < 2 μm

c) 12 - 40 % hiukkasista < 1 μm

10 d) 0,1 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

On havaittu, että täsmälleen yllä mainittujen keksinnön mukaisten ominaisuuksien yhdistelmä, eli käytettyjen pigmenttien yhdistelmä yhdistettynä tarkasti määrätyihin seosten painoprosentteihin ja nämä puolestaan yhdistäen tarkasti määrätyyn talkin hiukkasjakaumaan, saadaan aikaan käytössä erinomaiset ja ennalta arvaamattoman hyvät vaikutukset.

20

Yksinkertaisuuden vuoksi näitää kolmea pigmenttiä, joita ovat talkki ja/tai kaoliini ja/tai kiille, kutsutaan jäljempänä "hydrosilikaateiksi" yksinkertaisesti siitä syystä, että tällöin näitää kolmea termiä ei tarvitse jatkuvasti toistaa seuraavassa keksinnön selityksessä.

Edullinen on pigmenttiseos, jossa on 80 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 20 paino-% talkkia. Samoin edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 70 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 30 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia tai 50 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 40 - 50 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia.

35

Erityisen edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 52 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 48 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia.

Samoin erityisen edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 53 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 47 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia tai 54 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 46 paino-% yhtä tai 5 useampaa hydrosilikaattia.

Edelleen erityisen edullisia ovat pigmenttiseokset, joissa on 45 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 55 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia tai 50 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia ja 50 paino-% yhtä tai useampaa hydrosilikaattia.

Edullinen on pigmenttiseos, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

15 a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
 b) 60 - 98 % hiukkasista < 2 μm
 c) 15 - 80 % hiukkasista < 1 μm
 d) 0,1 - 20 % hiukkasista < 0,2 μm
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

20 Edelleen sellainen pigmenttiseos on edullinen, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

25 a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
 b) 70 - 96 % hiukkasista < 2 μm
 c) 20 - 75 % hiukkasista < 1 μm
 d) 2 - 17 % hiukkasista < 0,2 μm
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

30 Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

35 a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
 b) 80 - 94 % hiukkasista < 2 μm
 c) 35 - 70 % hiukkasista < 1 μm
 d) 5 - 15 % hiukkasista < 0,2 μm
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

a) 97 - 100 % hiukkasista < 10 μm

5 b) 85 - 92 % hiukkasista < 2 μm

c) 45 - 65 % hiukkasista < 1 μm

d) 7 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

10 Äärimmäisen erinomaisia tuloksia saavutetaan, mikäli kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma

a) 99 % hiukkasista < 10 μm

b) 90 % hiukkasista < 2 μm

15 c) 60 % hiukkasista < 1 μm

d) 10 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

20 Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kiilteellä on seuraava hiukkasjakauma

a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm

b) 25 - 70 % hiukkasista < 2 μm

c) 12 - 40 % hiukkasista < 1 μm

d) 0,1 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm

25 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Samoin erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa talkilla on seuraava hiukkasjakauma

a) 98 - 100 % hiukkasista < 20 μm

30 b) 40 - 58 % hiukkasista < 2 μm

c) 20 - 34 % hiukkasista < 1 μm

d) 0,1 - 5 % hiukkasista < 0,2 μm

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

35 Äärimmäisen erinomaisia ominaisuuksia saavutetaan, mikäli talkilla on seuraavat hiukkasjakaumat

10

- a) 98 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
- b) 50 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
- c) 25 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
- d) 2 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$

5 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Samoin edullinen on pigmenttiseos, jossa kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 90 - 100 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
- b) 20 - 93 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
- c) 10 - 60 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
- d) 0,1 - 10 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

15 Erityisen edullinen on pigmenttiseos, jossa kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma

- a) 95 - 100 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
- b) 55 - 85 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
- c) 30 - 54 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$

20 d) 2 - 7 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

Erinomaisia tuloksia saavutetaan, mikäli kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma

25 a) 100 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
 b) 80 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
 c) 51 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
 d) 4 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

30

Edullisesti voidaan käyttää kalsiumkarbonaatteja ja dolomiitteja, joiden BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella $3 - 18 \text{ m}^2/\text{g}$.

35 Vielä parempia tuloksia saavutetaan mikäli kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella $6 - 15 \text{ m}^2/\text{g}$. Vieläkin parempia tuloksia saavute-

taan, mikäli kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 8 - 12 m^2/g . Erinomaisia ominaisuuksia saavutetaan, mikäli kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on 10 m^2/g .

5

Edullisesti voidaan käyttää hydrosilikaatteja, joiden BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 5 - 16 m^2/g . Vielä parempia tuloksia saavutetaan, mikäli hydrosilikaatin BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 7 - 15 m^2/g . Vieläkin 10 parempia tuloksia saavutetaan, mikäli hydrosilikaatin BET'n mukainen pinta-ala on alueella 10 - 13 m^2/g . Erinomaisia ominaisuuksia saavutetaan, mikäli hydrosilikaatin BET'n mukainen ominaispinta-ala on 12 m^2/g .

10

15 Kolmesta mineraalista muodostuvilla edullisilla pigmentti-seoksilla on seuraavat koostumukset:

40 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia tai kalsiumkarbonaatipitoista mineraalia, erityisesti dolomiittia,

20 20 - 30 paino-% talkkia ja

20 - 30 paino-% kaoliinia

tai

25 50 paino-% kalsiumkarbonaattia tai kalsiumkarbonaattipitoista mineraalia, erityisesti dolomiittia

25 paino-% talkkia ja

25 paino-% kaoliinia.

30 Keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan erityisesti

käyttää syväpainopapereihin. Nämä muodostuvat olennaisesti peruspaperirainasta, johon päällys levitetään koneella.

Mainittu päällys on olennaisesti eksinnön mukaista pigmenttiseosta ja vettä, dispergointiainetta, kostutusainetta, sideainetta ja apuainetta. Keskitason ammattihienkilö

35 kykee valmistamaan syväpainopaperia eksinnön mukaisen pigmenttiseoksen avulla käyttämällä muita yllä mainittuja ainesosia. Sama koskee muidenkin teknisten tuotteiden

valmistusta, joissa keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan käyttää ja joita ovat esimerkiksi muut paperit, esimerkiksi rotaatio-offsetpaperit.

5 Kostutusaineet eli tensidit (matalavaahtoinen) ja polyetyleeniglykoli, ovat taatusti tuttuja paperiteollisuudessa keskitason ammattimiehelle. Nämä tuotteita on käytetty paperiteollisuudessa vuosia sellaisilla tuotenumikkeillä, kuten Plastigen T (BASF) tai PEG 4000, PEG 2000 (HOECHST).

10 Kostutusaineina (erityisesti talkin takia) käytetään keksinnön mukaisesti edullisesti matalavaahtoisten tensidien tai polyetyleeniglykolien vesiliuoksia. Nämä kostutusaineet ovat sinäsä tunnettuja alan ammattilaisille.

15 Edullisesti 0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta käytetään verrattuna hydrosilikaatin pitoisuuteen.

20 Keksinnön mukaisesti voidaan edullisesti dispergointiaineena käyttää natriumpolyakrylaatin tai NH_4 -polyakrylaatin vesiliuoksia, joiden kiintoaineepitoisuus on noin 40 paino-%. Nämä dispergointiaineet ovat sinäsä tunnettuja ammattilaisille. Edullisesti käytetään 0,1 - 0,3 paino-% dispergointiainetta verrattuna hydrosilikaatin pitoisuuteen.

25 Erityisesti syväpainopaperin päälystysseoksissa käytettynä pigmenttiseos sisältää edullisesti lisäksi 4 - 6 paino-% sideainetta verrattuna pigmenttiseoksen kokonaispitoisuuteen. Erityisen edullista on lisätä akryylihappoa sisältävää kopolymeriä (itsesakeutuva) määrään ollessa 5 paino-% verrattuna pigmenttiseoksen kokonaispitoisuuteen.

30 Erityisesti syväpainopaperin päälystysseoksissa käytettynä pigmenttiseos sisältää edullisesti lisäksi 0,1 - 1,2 paino-% natrium- tai kalsiumstearaattia verrattuna pigmentti-

seoksen kokonaispitoisuuteen, esimerkiksi 0,8 paino-% kalsiumstearaattia tai 0,4 paino-% natriumstearaattia.

Keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan edullisesti
5 käyttää päälystysseoksessa paperiteollisuutta varten,
erityisesti syväpainopapereissa, jolloin mainittu päälystys-
seos sisältää 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia tai
dolomiittia, 20 - 60 paino-% yhtä tai useampaa hydrosili-
kaattia ja lisäksi 4 - 6 paino-% sideainetta verrattuna
10 kokonaispigmenttipitoisuuteen, 0,1 - 0,3 paino-% disper-
gointiainetta verrattuna hydrosilikaatin pitoisuuteen,
0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta verrattuna hydrosilika-
tin pitoisuuteen, 0,1 - 1,2 paino-% Na- tai Castearaattia
verrattuna kokonaispigmenttipitoisuuteen ja sellaisen
15 määrään vettä, että saadaan 50 - 65 paino-% kiintoaineepitoi-
suus.

Edelleen keksinnön mukaista pigmenttiseosta voidaan edul-
lisesti käyttää maaleissa ja lakoissa ja muoveissa erityi-
sesti täyteaineena. Ominaispinta-alan mittaus tapahtui
20 BET'n mukaisesti vastaten DIN 66132. Näyte esikuivattiin
105°C:ssa, kunnes paino vakioitui, kuumennettiin termostaa-
tissa 250°C:ssa suorittamalla typpihuuhTELU yhden tunnin
ajan. Mittaus suoritettiin käyttämällä typpeä (N_2) mittaus-
25 kaasuna ja jäähdytys suoritettiin nestemäisellä typellä.

Teknilliset termit, joita esiintyy tässä esityssä ongel-
man ratkaisussa, määritellään tämän jälkeen käyttämällä
ammattimiehille tuttuja käsitteitä ja heille saatavissa
30 olevia julkaisuja.

Kaikkien keksinnön mukaisesti valmistettujen tuotteiden
hienousominaisuudet määriteltiin tässä patentihakemuksessa
seisotusanalyyseillä gravitaatiokentässä yhtiön Micromeri-
35 tics, U.S.A. laitteella SEDIGRAPH 5000. Keskitason asian-
tuntija tuntee hyvin tämän laitteen, jota käytetään kaik-
kialla maailmassa täyteaineiden ja pigmenttien hienouden

määrittelemiseksi. Mittaus suoritettiin 0,1 paino-% vesipitoisessa $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ -liuoksessa. Näytteiden dispergointi suoritettiin suurinopeuksisilla sekoittimilla ja ultraäänellä.

5 Mitattu hiukkasjakauma on esitetty X-Y-piirturilla läpäisy-
summauskäyränä (esimerkiksi Belger, P., Schweizerische
Vereinigung der Lack- und Farben-Chemiker, XVII. FATIPEC-
Congress, Lugano, 23. - 28.9.1984), jolloin hiukkasen
vastaava pallohalkeaisija esitettiin X-akselilla ja hiukkas-
ten suhteellinen määrä paino-%:na Y-akselilla.
10

Yllä määritellyt hienousominaisuudet luettiin tai laskettiin saaduista käyristä yllä kuvatulla menettelytavalla.
Yllä kuvattujen määrittelyjen suhteen viitataan myös jul-
15 kaisuun Belger, P., Schweizerische Vereinigung der Lack-
und Farben Chemiker, XVII. FATIPEC-Congress, Lugano,
23. - 28.9.1984).

Tämän jälkeen esitetään edullisesti kalsiumkarbonaatin ja
20 talkin seosuhheet ja niiden edut, jolloin prosenttiluvut
ovat paino-% kaikissa tapauksissa.

25 80 % CaCO_3 hyvä reologia, kiintoaineepitoisuus erittäin
20 % talkkia korkea (65 paino-%);

∴ 70 % CaCO_3 hyvä reologia, kiintoaineepitoisuus hyvin
30 % talkkia korkea (63 paino-%), kiilto paranee,
puuttuvat pistetit vähenevät;

30 60 % CaCO_3 hyvä reologia, kiilto paranee, korkea kiin-
40 % talkkia toaineepitoisuus (61 paino-%), puuttuvat pis-
teet vähenevät edelleen;

35 50 % CaCO_3 kiilto paranee, hyvä kiintoaineepitoisuus
50 % talkkia (590 paino-%), hyvin vähän puuttuvia pistei-
itä.

Talkkia on magnesiumsiliikaatti, jolla on olennaisesti sama koostumus kuin saippuakivellä, eli fyllosiliikaatilla, jolla on kaava $Mg_3(OH)_2(Si_4O_{10})$). Se muodostaa aina läpinäkyvästä himmeään olevia värittömiä massoja, joiden tiheys on 2,7 ja
5 kovuus 1 ja jotka muodostuvat lehtikiteisistä, suomumaisista, helmiäismäisistä, kiilleaggregaateista.

Tyypillisessä talkkiseoksessa, jota voidaan edullisesti käyttää eksinnön mukaisesti, on 96 - 98 paino-%
10 $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ ja 2 - 4 paino-% $MgCO_3$.

Keksinnön mukaisesti voidaan käyttää myös kaoliinia hydro-siliikaattina. Kaoliini on yleisnimitys hydratoiduille alumiinisiliikaateille (savet), joita aikaisemman pääasiallisen
15 käyttötarkoitukseensa takia kutsuttiin myös englanninkielisellä termillä china clay. Pääasialliset ainesosat ovat trikliininen kaoliniitti ja monokliininen dikiitti ja nakriitti (yleiskaava $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ tai $Al_4(OH)_8[Si_4O_{10}]$) sekä lisäksi montmorillonitti ja geelimäiset
20 luminoivat silikaatit (allofaanit). Täysin puhdasta kaoliinia saadaan elutriaatiolla eli pesemällä (erityisesti pesemällä hiekasta) raakakaoliinista ja se muodostuu lähes pelkästään kaoliniitista, jolloin mukana on 37,9 % Al_2O_3 , 46,4 % SiO_2 ja 13,9 % H_2O ; se muodostaa löysän hauraan
25 valkoisen massan, joka muuttuu veden kanssa plastiseksi ja muodostuu mikrokiteisestä alumiinisiliikaatista.

Keksinnön mukaisesti voidaan käyttää monia erilaisia kaliumkarbonaatteja tai kalsiumkarbonaattia sisältäviä pigmenttejä, erityisesti luonnonkalsiumkarbonaatteja liidun, marmorin ja kalkkikiven muodossa monista eri esiintymistä. Samoin voidaan käyttää saostettua kalsiumkarbonaattia. Keksinnön puitteissa voidaan käyttää edullisesti myös dolomiittia.
35

Keksinnön mukaisesti käytetyt kalsiumkarbonaatit ja eksinnön mukaisesti käytetty dolomiitti valmistetaan edullisesti

siten, että ne ensiksi kuivajauhetaan sinänsä tunnetulla tavalla ja käsitellään sen jälkeen lajittelemalla hiukkaskoon mukaan pneumaattisen separoinnin avulla tai sitten ne valmistetaan sinänsä tunnetulla tavalla märkäjauhatuksella.

5

Keksinnön mukaisesti käytetyt hydrosilikaatit valmistetaan edullisesti sinänsä tunnetulla tavalla siten, että luonnon esintymistä tapahtuneen louhinnan jälkeen ne käsitellään lajittelemalla hiukkaskoon mukaan hydrosyklonien ja sentrifugaation ja/tai myös delaminointilaitteiden avulla.

10 Keksinnön mukainen pigmenttiseos voidaan valmistaa yksinkertaisesti sekoittamalla yksittäiset komponentit sinänsä tunnetulla tavalla.

15

Periaatteessa on kolme mahdollista tapaa valmistaa päälystysseos paperin päälystämiseksi, eli eksinnön mukaisen pigmenttiseoksen edulliseksi käyttämiseksi:

20

1. CaCO_3 , erityisesti luonnon CaCO_3 , tai dolomiitti dispergoidaan jauhemateriaalina mahdollisesti myös jauhemateriaaligranulaattina olevan hydrosilikaatin, esim. talkin kanssa (mukana noin 10 % vettä) sekoittimessa. Dispergointiaineena käytetään Na- tai NH_4 -polyakrylaattia. Suspension kiintoaine voidaan asettaa noin 75 paino-%:ksi. Talkin tapauksessa käytetään kostutusainetta hydrosilikaatin kostutuksen parantamiseksi.

25

::

30

2. CaCO_3 , erityisesti luonnon CaCO_3 tai dolomiitti on suspension muodossa ja hydrosilikaatti, esim. talkki-jauhe tai granulaatti dispergoidaan mainittuun suspensioon sen jälkeen, kun ensin on sekoitettu mukaan vettä hydrosilikaattia, esim. talkchia varten, dispergointiainetta ja kostutusainetta siten, että kiintoaineepitoisuus on korkeintaan 75 %.

35

3. Kalsiumkarbonaatti, erityisesti luonnon kalsiumkarbonaatti tai dolomiitti on 65-75-prosenttisen suspension muodossa ja hydrosilikaatti, esim. talkki on samoin 65-75-prosenttisen suspension muodossa (dispergoitu aikaisemmin mainituilla polyakrylaateilla ja kostutusaineilla sinänsä tunnetulla tavalla) ja tämän jälkeen nämä kaksi pigmenttiä sekoitetaan yhteen sekoittimilla ja dispergointiyksiköillä ja saatetaan sekoitussuhteesta riippuen noin 75 % kiintoaineepitoisuuteen.

10

Kohdassa 2 kuvattu valmistus on edullisempi kuin kohdassa 1 kuvattu, koska kokonaisdispersointikäsittelyä voidaan huomattavasti vähentää ja saadaan korkeampi kiintoaineepitoisuus. Talkkijauheen tai granulaatin sekoittaminen CaCO_3 -suspensioon on huomattavasti yksinkertaisempaa ja vie vähemmän aikaa. Tämä mahdollistaa myös hydrosilikaatin, erityisesti talkin jauhemateriaalissa olevien agglomeraatien hajottamisen.

20

Kohdassa 3 kuvattu valmistus on kaikkein taloudellisin ja paras valmistusmenetelmä, koska dispersointityö paperitehtaalla jää kokonaan pois.

25

Eräs edullisesti huomioonotettava vaatimus käytettäessä keksinnön mukaisia pigmenttiseoksia päälystysväreissä on peruspaperipäälyksen valmistus pH-arvon ollessa 6,8 - 7,5 (nk. "neutraali paperin valmistus").

30

Keksinnön muut tarkoitukset, tunnusmerkit ja edut selviävät seuraavassa selvityksestä tarkastelemalla suoritusmuotoesimerkkejä (kaikki prosenttiluvut keksinnön selvityksessä ovat painoprosentteja ellei toisin ole mainittu. "ekuiva" tarkoittaa "ehdottomasti kuiva"):

35

Suoritusmuotoesimerkit:Esimerkki I:

5	50 paino-% luonnon CaCO ₃	99 % < 10 μm 90 % < 2 μm 60 % < 1 μm 10 % < 0,2 μm
10	ominaispinta BET: 10 m ² /g White Elrepho R457: 86 %	
15	50 paino-% talkkia (granulaatti)	98 % < 20 μm 50 % < 2 μm 25 % < 1 μm 2 % < 0,2 μm
20	0,3 % dispergointiainetta - polyakryylaattitalkkia varten (ekuiva) esim. polysalt S	
25	1,2 % kostutusainetta (trade basis) talkkia varten, esim. Plastigen T	
30	5 % muovisideainetta - akryylihappoesteri esim. Acronal S 548 V tai Acronal S 538	
35	0,8 % Ca- tai Na-stearaattia esim. Nopcote C 104	
40	kiintoaineepitoisuus: 59 % pH: 9,0	

Esimerkki II:80 paino-% luonnon CaCO₃

99 % < 10 μm

5

90 % < 2 μm

60 % < 1 μm

10 % < 0,2 μm

ominaispinta BET: 10 m²/g

White Elrepho R457: 86 %

10 20 paino-% talkkia (granulaatti)

98 % < 20 μm

50 % < 2 μm

25 % < 1 μm

2 % < 0,2 μm

15 0,3 % dispergointiainetta - polyakryylaattitalkkia varten
(ekuiva)

esim. polysalt S

1,2 % kostutussainetta (trade basis) talkkia varten,

20 esim. Plastigen T

5 % plastista sideainetta - akryylihappoesteri

esim. Acronal S 548 V tai

Acronal S 538

25

0,8 % Ca- tai Na-stearaattia

esim. Nopcote C 104

kiintoaineepitoisuus: 65 %

30 pH: 9,0

Esimerkki III:50 Paino-% luonnon CaCO₃

99 % < 10 μm

5

60 % < 2 μm

20 % < 1 μm

5 % < 0,5 μm

ominaispinta BET: 4 m²/g

White Elrepho R457: 86 %

10 Muut menetelmävaiheet kuten esimerkissä I.

Esimerkki IV:80 paino-% luonnon CaCO₃

99 % < 10 μm

15

60 % < 2 μm

20 % < 1 μm

5 % < 0,5 μm

ominaispinta BET: 4 m²/g

White Elrepho R457: 86 %

20

Kaikki muut menetelmävaiheet kuten esimerkissä II.

Esimerkki V:25 50 paino-% luonnon CaCO₃

99 % < 10 μm

90 % < 2 μm

60 % < 1 μm

10 % < 0,2 μm

ominaispinta BET: 10 m²/g

30

White Elrepho R457: 86 %

25 paino-% talkkia (granulaatti)

98 % < 20 μm

50 % < 2 μm

25 % < 1 μm

2 % < 0,2 μm

35

5

0,3 % dispergointiainetta - polyakrylaattitalkkia varten
(ekuiva)
esim. polysalt S

10

1,2 % kostutusainetta (trade basis) talkkia varten, esim. Plastigen T

15

5 % plastista sideainetta - akryylihappoesteri
esim. Acronal S 548 V tai
Acronal S 538

0,8 % Ca-tai Na-stearaattia
esim. Nopcote C 104

20

kiintoaineepitoisuus: 59 %
pH: 9,0

Käyttöesimerkit ja vertailuesimerkit:

25

Yllä kuvatulla menetelmällä valmistettiin suuri määrä erilaisia pigmenttiseoksia, joista neljä on kuvattu seuraavassa ja näillä on erityisen erilaiset sekoitussuhteet.

30

Näiden seostuotteiden tutkimus päällystysväreissä suoritettiin koepäällystyslaitteessa ja tulokset voidaan suoraan soveltaa käytäntöön.

1. Seosresepti:

35 100 paino-% Superclay M
(vastaan nykyistä tekniikan tasoa)

2. Seosresepti (vastaa keksintöä)

50 Paino-% luonnon CaCO₃

99 % < 10 µm

90 % < 2 µm

60 % < 1 µm

5

10 % < 0,2 µm

50 paino-% talkkia

98 % < 10 µm

50 % < 2 µm

25 % < 1 µm

10

2 % < 0,2 µm

3. Seosresepti (vastaa keksintöä)

50 paino-% luonnon CaCO₃

(kuten kohdassa 2)

25 paino-% talkkia

(kuten kohdassa 2)

15 25 paino-% kaoliinia

98 % < 20 µm

75 % < 2 µm

45 % < 1 µm

12 % < 0,2 µm

20 4. Seosresepti (vastaa keksintöä)

60 paino-% luonnon CaCO₃

(kuten kohdassa 2)

20 paino-% talkkia

(kuten kohdassa 2)

20 paino-% kaoliinia

(kuten kohdassa 3)

25 Ensimmäisessä seosreseptissä käytettiin päälysvärin valmistukseen seuraavia tuotteita, jotka perustuvat 100 paino-%:iin kokonaispigmenttiä (Superclay M) :

30 Sideaine (akryylihappoesteriä sisältävä

kopolymeeri), itsesakeutuva

5,0 bw ekuiva

Dispergointiaine (Na-polyakrylaatti)

0,3 bw ekuiva

Kalsiumstearaatti

0,8 bw ekuiva

Päälystysvärin kiintoaineepitoisuus asetettiin 52 %:ksi.

- Seosreseptissä 2 käytettiin seuraavia tuotteita päälystysvärin valmistamiseksi perustuen samoin 100 paino-%:iin kokonaispigmenttiä:

5	sideaine (akryylihappoesteriä sisältävä kopolymeeri), itsesakeutuva	5,0 bw ekuiva
	dispergointiaine talkkia varten (Na-polyakrylaatti)	0,3 bw ekuiva
	Kostutusaine talkkia varten (Polyetyleeniglykoli)	1,2 bw ilmakuiva
10	Na-steraatti	0,4 bw ekuiva

Päälystysvärin kiintoaineepitoisuus esitettiin 59 %:ksi.

15 - Seosresepteissä 3 ja 4 käytettiin seuraavia tuotteita päälystysvärin valmistamiseksi perustuen samoin 100 paino-%:iin kokonaispigmenttiä kummassakin tapauksessa:

20	sideaine (kuten kohdissa 1 - 3)	5,0 bw ekuiva
	Dispergointiaine talkkia varten (kuten kohdassa 2)	0,3 bw ekuiva
	Kostutusaine talkkia varten (kuten kohdassa 2)	1,2 bw ilmakuiva
	Dispergointiaine kaoliinia varten	0,3 bw ekuiva
25	Natriumstearaatti	0,4 bw ekuiva

Päälystysvärien kiintoaineepitoisuus asetettiin 59 %:ksi.

30 Kaikissa yllä mainituissa seosresepteissä käytettiin CaCO_3 suspensiota, joka oli jo dispergoitu Na-polyakrylaatilla kiintoaineepitoisuuden ollessa 72,5 %.

Päälystysolosuhheet (kaikille eritellylle päälystysväriille)

Päälystetty peruspaperi: 35 - 37 g/m², puupitoinen
 Päälystyslevitys: T.S. 7 g/m², S.S. 8 g/m²
 Päälyystinlaite: combi päälystyysterä tai
 käännetty päälystyysterä
 5 Nopeus: 1300 - 1500 m/min.
 Päälystyskuivaus: kaasuinfrapunaradiaattori
 Kiillotus: 1200°C + kantopinnat 300°C
 superkalanterikelaite
 10 400 m/min.,
 80°C teräsvallssilämpötila.

T.S. = yläpuoli (top side), S.S. = viiran puoli (screen side).

15 Testiolasuhteet

Kiiltö: Tappi-julkaisun mukaisesti
 20 Peittokyky: 75° tulo- ja heijastuskulmaissa

Laboratoriokoepaino: DIN 53 146 mukainen

25 Painokone "Pruefbau" koesyväpainokone

Painosylinteri kaiverrettu

Painonopeus 5 m/s

30 Väri syväpainatusväri (musta)

Painolaatu arvioitiin silmämääräisesti. Muodostettiin arvoasteikko.

Painokiilto:

Kiiltomittaus suoritettiin Tappi'n mukaisesti 75° kallistus- ja heijastuskulmassa laboratoriokokeellisen syväpainatuksen koko pinnasta.

Läpilyönti ja läpinäkymä:

Käytettiin kokeellisia laboratoriosyväpainatuksia.

10

Mitattiin päälyystetyn painamattoman paperin heijastuskyky (=R) ja painettujen alueiden taustan heijastusaste (=Rfr).

Lasku suoritettiin kaavalla

15

$$\frac{R - R_{fr}}{R} \cdot 100$$

R

Käytännön painotestit:

20

Painokone	Wifang Rotomaster
Painosylinteri	kaiverrettu
Sylinterin kierrosluku/h	15000
Värisekvenssi	keltainen, purppura, sinivihreää, musta

25

Kaikki paperit painettiin ilman staattista painoapua.

30

Käytännön painotestit arvioitiin silmämäärisesti. Muodostettiin arvosteluasteikko.

Koetulokset

Pääällystysresepti n:o

		1	2	3	4
--	--	---	---	---	---

5	Paperin kiilto (kalanteri, la- boratorio) %	36/35	40/40	39/41	42/41
10	Painon kiilto (käytännössä): %	70	74	74	76
	Peittokyky: %	89,3	90,5	90,0	90,5
15	Käytännön paino- testin syväpainon arvostelu	4	1	2	3

Yhteenvetö:

20 Keksinnön selityksessä on esitetty CaCO₃:n tai kalsiumkarbonaattia sisältävän pigmentin ja hydrosilikaattien pigmenttiseoksia, joiden avulla on mahdollista valmistaa pääällystysvärejä erityisesti LWC-syväpainopapereihin, jotka alalla aikaisemmin vallinneen käsitynken vastaisesti tarjoavat yllättäviä, esimerkiksi seuraavia etuja:

25 1. Merkittävän suurella kiintoaineepitoisuudella (tekniikan taso: 52 - 54 %; keksintö: 59 - 61 %) jopa 1500 m/min. olevilla pääällystyslaitteen erittäin suurilla nopeuksilla saavutetaan parempien reologisten ominaisuuksien takia edullisempi ja vähemmän problemaattinen käyttäytyminen pääällystysyksikössä (ei kaavinterän viiruja, ei kidemuodostusta terään).

30 2. Koetulokset osoittavat kaikille eksinnön mukaisille seoksille parempia ominaisuuksia kuin mitä nykyisellä tekniikan tasolla on mahdollista saavuttaa kiillon,

painon kiillon, peittokyvyn ja painettavuuden osalta syväpainatuksessa.

3. Johtuen suuremmasta kiintoaineepitoisuudesta (= vähemmän energiankulutusta kuivatuksessa ja siis suuremmat konenopeudet) ja kaikkiaan pienemmistä pigmenttikustannuksista keksinnön mukaiset pigmenttiseokset parantavat paperiteollisuuden taloudellisuutta.

10 10 Keksinnöllä saavutetaan erityisesti seuraavat edut:

1. Keksinnön mukaisen, erityisesti luonnon CaCO₃:n ja hydrosilikaatin, esim. talkin, edellä kuvatun sekotuksen ansiosta paranevat suurinopeuksisten päälystyslaitteiden käyttöominaisuudet yllä kuvatulla tavalla tavallisista kaoliinireseptejä käytettäessä siinä määrin, että kiintoaineepitoisuutta voidaan lisätä, riippuen vaadittavasta tietystä päälystyssyistä.
15 20 a) LWC-syväpainopäälysteiden kohdalla 50 - 55 %:sta 58 - 65 %:iin (päälystyksen levitys 7 - 12 g/m²/puoli ja
25 b) LWC-offsetpäälystysten kohdalla 54 - 58 %:sta 58 - 65 %:iin (päälystyksen levitys 7 - 12 g/m²-puoli).
30 2. Keksinnön mukaisen seoksen, erityisesti CaCO₃:n ja hydrosilikaatin, esim. talkin parantuneiden juoksevuusominaisuksien avulla lisätty kiintoaineepitoisuus johtaa päälystyslaitteessa tarvittavan vähäisemmän kuivauskäsittelyn ansiosta 10 - 30 % energiasäästöön. Energiansäästön asemesta tai tällaiseen säästöön liittyen on mahdollista lisätä päälystyslaitteen nopeutta 35 ja tämä puolestaan parantaa tuottavuutta.

Patenttivaatimukset

1. Kalsiumkarbonaattia ja talkkia sisältävä pigmenttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja 20 - 60 paino-% talkkia tai 20 - 60 paino-% talkki-kaoliiniseosta, jolloin mainitussa talkki-kaoliiniseoksessa on talkkia 50 - 80 paino-% tai 20 - 60 paino-% talkki-kiilleseosta, jossa talkki-kiilleseoksessa talkin osuus on 50 - 80 paino-%, ja että talkilla on seuraava hiukkasjakauma:
 - a) 98 - 100 % hiukkasista < 2 μm
 - b) 25 - 70 % hiukkasista < 2 μm
 - c) 12 - 40 % hiukkasista < 1 μm
 - d) 0,1 - 12 % hiukkasista < 0,2 μm
- 15 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että kalsiumkarbonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma:
 - a) 95 - 100 % hiukkasista < 10 μm
 - b) 60 - 98 % hiukkasista < 2 μm
 - c) 15 - 80 % hiukkasista < 1 μm
 - d) 0,1 - 20 % hiukkasista < 0,2 μmvastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 3 - 18 m^2/g .
- 30 4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että talkin tai kao-liinin tai kiilteen BET'n mukainen ominaispinta-ala on alueella 5 - 16 m^2/g .
- 35 5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu

80 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
20 paino-% talkkia.

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pig-
5 menttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu
50 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
40 - 50 paino-% talkkia tai 40 - 50 paino-% talkki-kaolii-
niseosta tai 40 - 50 paino-% talkki-kiilleseosta.

10 7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pig-
menttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu
53 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
47 paino-% talkkia tai 47 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai
47 paino-% talkki-kiilleseosta.

15 8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pig-
menttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu
45 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
55 paino-% talkkia tai 55 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai
20 55 paino-% talkki-kiilleseosta.

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pig-
menttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu
50 paino-% kalsiumkarbonaattia ja/tai dolomiittia ja
25 50 paino-% talkkia tai 50 paino-% talkki-kaoliiniseosta tai
50 paino-% talkki-kiilleseosta.

10. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen
pigmenttiseos, tunnettu siitä, että kalsiumkar-
30 bonaatilla tai dolomiitilla on seuraava hiukkasjakauma:
a) 97 - 100 % hiukkasista $< 10 \mu\text{m}$
b) 85 - 92 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
c) 45 - 65 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
d) 7 - 12 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$
35 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

11. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnett u siitä, että siihen kuuluu:
40 - 60 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia
20 - 30 paino-% talkkia ja
5 20 - 30 paino-% kaoliinia.

12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnett u siitä, että siihen kuuluu:
50 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia
10 25 paino-% talkkia ja
25 paino-% kaoliinia.

13. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnett u siitä, että kiilteellä on seuraava hiukkasjakauma:
a) 98 - 100 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
b) 25 - 70 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
c) 12 - 40 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
d) 0,1 - 12 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$
20 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnett u siitä, että talkilla on seuraava hiukkasjakauma:
25 a) 98 - 100 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
b) 40 - 58 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
c) 20 - 34 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
d) 0,1 - 5 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$
vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.
30

15. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnett u siitä, että talkilla on seuraava hiukkasjakauma:
a) 98 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
35 b) 50 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
c) 25 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
d) 2 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

16. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma:

- a) 90 - 100 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
- b) 20 - 93 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
- c) 10 - 60 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
- d) 0,1 - 10 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$

10 vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

17. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että kaoliinilla on seuraava hiukkasjakauma:

- a) 95 - 100 % hiukkasista $< 20 \mu\text{m}$
- b) 55 - 85 % hiukkasista $< 2 \mu\text{m}$
- c) 30 - 54 % hiukkasista $< 1 \mu\text{m}$
- d) 2 - 7 % hiukkasista $< 0,2 \mu\text{m}$

vastaten kussakin tapauksessa pallon halkaisijaa.

20

18. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että kalsiumkarbonaatin tai dolomiitin BET'n mukainen ominaispinta-ala on $10 \text{ m}^2/\text{g}$.

25

19. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että talkin tai kaoliinin tai kiilteen BET'n mukainen ominaispinta-ala on $12 \text{ m}^2/\text{g}$.

30

20. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu lisäksi 0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta laskettuna talkin tai talkki-kaoliiniseoksen tai talkki-kiilleseoksen pitosuudesta.

35

21. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että siihen kuuluu lisäksi 0,1 - 0,3 paino-% dispergointiainetta laskettuna talkin tai talkki-kaoliiniseoksen tai talkki-kiilleseoksen pitoisuudesta.

22. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pigmenttiseos, tunnettu siitä, että kalsiumkarbonaatti on luonnon kalsiumkarbonaatti.

10

23. Menetelmä jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukaisen pigmenttiseoksen valmistamiseksi käytettäväksi päälystysseoksessa paperiteollisuudessa, tunnettu siitä, että ensiksi valmistetaan kalsiumkarbonaatti tai dolomiitti 65 - 75 paino-% suspensiona, sen jälkeen valmistetaan talkki tai talkkipitoinen seos samoin 65 - 75 paino-% suspensiona, jolloin jälkimmäinen dispergoidaan natrium - tai ammoniumpolyakrylaatilla ja kostutusaineilla ja sen jälkeen nämä kaksi pigmenttiä sekoitetaan yhteen sekottimien ja dispergointiyksiköiden avulla, kunnes saavutetaan noin 75 paino-% kiintoaineepitoisuus riippuen sekotusolosuhteista.

24. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 22 mukaisen pigmenttiseoksen käyttö päälystysseoksen valmistamiseksi paperiteollisuutta varten.

25. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 22 mukaisen pigmenttiseoksen käyttö päälystysseoksen valmistamiseksi syväpainopapereita varten, johon seokseen kuuluu 40 - 80 paino-% kalsiumkarbonaattia tai dolomiittia, 20 - 60 paino-% talkkia tai talkkipitosta seosta ja lisäksi 4 - 6 paino-% siideainetta laskettuna kokonaispigmenttiseoksen pitoisuudesta, 0,1 - 0,3 paino-% dispergointiainetta laskettuna talkin tai talkkipitosen seoksen pitoisuudesta, 0,5 - 1,5 paino-% kostutusainetta laskettuna talkin tai talkkipitosen seoksen pitoisuudesta, 0,1 - 1,2 paino-% Na- tai Ca-stearaattia

25

30

35

laskettuna kokonaispigmenttiseoksen pitoisuudesta ja sellainen määrä vettä, että saavutetaan kiintoaineepitoisuus 50 - 65 paino-%.

- 5 26. Patenttivaatimuksen 24 tai 25 mukainen pigmenttiseoksen käyttö päälystysseoksen valmistamiseksi kevyitää päälystettyjä syväpainopapereita (LWC) varten.
- 10 27. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 26 mukainen pigmenttiseoksen käyttö kevyiden päälystettyjen syväpainopapereiden (LWC) valmistamiseksi suurella päälystysnopeudella (jopa 1500 m/min.).
- 15 28. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 22 mukaisen pigmenttiseoksen käyttö offsetpapereiden valmistamiseksi.
- 20 29. Patenttivaatimuksen 28 mukainen pigmenttiseoksen käyttö kevyiden päälystettyjen offsetpapereiden valmistamiseksi (LWC-offsetpaperit).

Patentkrav

1. Kalciumkarbonat och talk innehållande pigmentblandning, kännetecknad därav, att den består av 40 - 80 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och 20 - 60 vikt-% talk eller 20 - 60 vikt-% talk-kaolinblandning, varvid i nämnda talk-kaolinblandning finns 50 - 80 vikt-% talk eller 20 - 60 vikt-% talk-glimmerblandning, där i talk-glimmerblandningen talkets andel är 50 - 80 vikt-%, och att talket har följande partikelfördelning:
 - a) 98 - 100 % av partiklarna < 20 μm
 - b) 25 - 70 % av partiklarna < 2 μm
 - c) 12 - 40 % av partiklarna < 1 μm
 - d) 0,1 - 12 % av partiklarna < 0,2 μmrespektive motsvarande ett klots diameter.
2. Pigmentblandning enligt patentkravet, kännetecknade därav, att kalciumkarbonatet eller dolomiten har följande partikelfördelning:
 - a) 95 - 100 % av partiklarna < 10 μm
 - b) 60 - 98 % av partiklarna < 2 μm
 - c) 15 - 80 % av partiklarna < 1 μm
 - d) 0,1 - 20 % av partiklarna < 0,2 μmrespektive motsvarande ett klots diameter.
3. Pigmentblandning enligt patentkravet 1 eller 2, kännetecknade därav, att kalciumkarbonatets eller dolomitens specifika ytareal ligger inom intervallet 3 - 18 m^2/g .
4. Pigmentblandning enligt något av föregående patentkrav, kännetecknade därav, att talkets eller kaolinets eller glimrets specifika ytareal enligt BET ligger inom intervallet 5 - 16 m^2/g .

5. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att består av 80 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och 20 vikt-% talk.

5 6. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att den består av 50 - 60 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och 40 - 50 vikt-% talk eller 40 - 50 vikt-% talk-kaolinblandning eller 40 - 50 vikt-% talk-glimmerblandning.

10 7. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att den består av 53 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och 47 vikt-% talk eller 47 vikt-% talk-kaolinblandning eller 47 vikt-% talk-glimmerblandning.

15 8. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att den består av 45 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och 55 vikt-% talk eller 20 55 vikt-% talk-kaolinblandning eller 55 vikt-% talk-glimmerblandning.

25 9. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att den består av 50 vikt-% kalciumkarbonat och/eller dolomit och 50 vikt-% talk eller 30 50 vikt-% talk-kaolinblandning eller 50 vikt-% talk-glimmerblandning.

10. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att kalciumkarbonatet eller dolomiten har följande partikelfördelning:
35 a) 97 - 100 % av partiklarna < 10 μm
b) 85 - 92 % av partiklarna < 2 μm
c) 45 - 65 % av partiklarna < 1 μm
d) 7 - 12 % av partiklarna < 0,2 μm
respektive motsvarande ett klots diameter.

11. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att den består av:

40 - 60 vikt-% kalciumkarbonat eller dolomit

20 - 30 vikt-% talk och

5 20 - 30 vikt-% kaolin.

12. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att den består av:

50 vikt-% kalciumkarbonat eller dolomit

10 25 vikt-% talk och

25 vikt-% kaolin.

13. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att glimret har följande partikelfördelning:

a) 98 - 100 % av partiklarna < 20 μm

b) 25 - 70 % av partiklarna < 2 μm

c) 12 - 40 % av partiklarna < 1 μm

d) 0,1 - 12 % av partiklarna < 0,2 μm

20 respektive motsvarande ett klots diameter.

14. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att talket har följande partikelfördelning:

a) 98 - 100 % av partiklarna < 20 μm

b) 40 - 58 % av partiklarna < 2 μm

c) 20 - 34 % av partiklarna < 1 μm

d) 0,1 - 5 % av partiklarna < 0,2 μm

respektive motsvarande ett klots diameter.

30

15. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan, kännetecknad därav, att talket har följande partikelfördelning:

a) 98 % av partiklarna < 20 μm

b) 50 % av partiklarna < 2 μm

c) 25 % av partiklarna < 1 μm

d) 2 % av partiklarna < 0,2 μm

respektive motsvarande ett klots diameter.

16. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
kännetecknad därav, att kaolinet har följande
5 partikelfördelning:

- a) 90 - 100 % av partiklarna < 20 μm
- b) 20 - 93 % av partiklarna < 2 μm
- c) 10 - 60 % av partiklarna < 1 μm
- d) 0,1 - 10 % av partiklarna < 0,2 μm

10 respektive motsvarande ett klots diameter.

17. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
kännetecknad därav, att kaolinet har följande
partikelfördelning:

- a) 95 - 100 % av partiklarna < 20 μm
- b) 55 - 85 % av partiklarna < 2 μm
- c) 30 - 54 % av partiklarna < 1 μm
- d) 2 - 7 % av partiklarna < 0,2 μm

respektive motsvarande ett klots diameter.

20

18. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
kännetecknad därav, att kalciumkarbonatets
eller dolomitens specifika ytareal enligt BET är $10 \text{ m}^2/\text{g}$.

25

19. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
kännetecknad därav, att talkets eller kaolinets
eller glimrets specifika ytareal enligt BET är $12 \text{ m}^2/\text{g}$.

30

20. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
kännetecknad därav, att den därtill består av
0,5 - 1,5 vikt-% vätningsmedel beräknat på halten talk
eller talk-kaolin-blandningen eller talk-glimmerblandning-
en.

35

21. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
kännetecknad därav, att den därtill består
av 0,1 - 0,3 vikt-% dispergeringsmedel beräknat på halten

talk eller talk-kaolinblandningen eller talk-glimmerblandning.

22. Pigmentblandning enligt något av patentkraven ovan,
5 kännetecknade därav, att kalciumkarbonatet är
naturlig kalciumkarbonat.

23. Förfarande framställning av en pigmentblandning enligt
10 något av patentkraven ovan för användning i en beläggnings-
komposition för pappersindustrin, kännetecknade
därav, att först framställs kalciumkarbonat eller dolomit
som en 65 - 75 vikt-% suspension, därefter framställs talk
15 eller en talkhaltig blandning som en 65 - 75 vikt-% suspen-
sion, varvid den sistnämnda dispergeras med hjälp av nat-
rium - eller ammoniumpolyakrylat och vätningsmedel och
därefter blandas dessa två pigment samman med hjälp av en
omrörare och en dispergeringsenhet, tills en halt av ca
20 75 vikt-% fast substans uppnås beroende på blandningsför-
hållandena.

24. Användning av en pigmentblandning enligt något av
patentkraven 1 - 22 för framställning av en beläggnings-
komposition för pappersindustrin.

25. Användning av en pigmentblandning enligt något av
patentkraven 1 - 22 för framställning av en beläggnings-
komposition för gravyrpapper, vilken blandning består av
40 - 80 vikt-% kalciumkarbonat eller dolomit, 20 - 60 vikt-
% talk eller talkhaltig blandning och dessutom 4 - 6 vikt-%
30 bindemedel beräknat på halten total pigmentblandning,
0,1 - 0,3 vikt-% dispergeringsmedel beräknat på halten talk
eller talkhaltig blandning, 0,5 - 1,5 vikt-% vätningsmedel
beräknat på halten talk eller talkhaltig blandning,
0,1 - 1,2 vikt-% Na- eller Ca-stearat beräknat på halten
35 total pigmentblandning och en sådan mängd vatten, att en
fast substanshalt av 50 - 65 vikt-% uppnås.

26. Användning av en pigmentblandning enligt patentkravet 24 eller 25 för framställning av en beläggningsskomposition för lätta belagda gravyrpapper (LWC).
- 5 27. Användning av en pigmentblandning enligt något av patentkraven 24 - 26 för framställning av lätta belagda gravyrpapper (LWC) med stor beläggningshastighet (upp till 1500 m/min.).
- 10 28. Användning av en pigmentblandning enligt något av patentkraven 1 - 22 för framställning av offsetpapper.
- 15 29. Användning av en pigmentblandning enligt patentkravet 28 för framställning av lätta belagda offsetpapper (LWC-offsetpapper).

THIS PAGE BLANK (USPTO)